

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problems Mailbox.**

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-321043

(43)Date of publication of application : 03.12.1996

(51)Int.Cl.

G11B 7/00
G11B 7/125
G11B 11/10

(21)Application number : 08-079066

(71)Applicant : INTERNATL BUSINESS MACH
CORP <IBM>

(22)Date of filing : 01.04.1996

(72)Inventor : FINKELSTEIN BLAIR I
MADISON MICHAEL R

(30)Priority

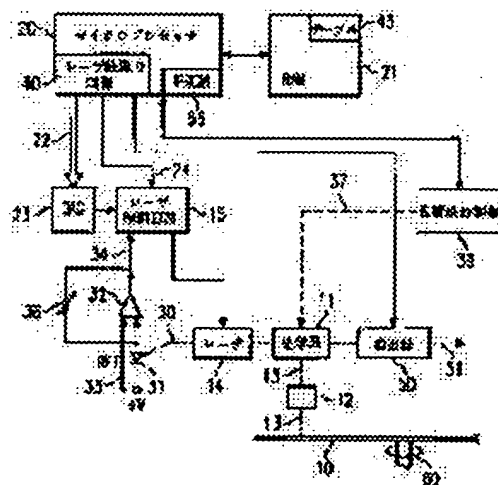
Priority number : 95 446155 Priority date : 22.05.1995 Priority country : US

(54) AUTOMATIC OPERATING METHOD FOR OPTICAL EQUIPMENT AND OPTICAL EQUIPMENT

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To improve read back operation of an optical disc by varying the erasure power level control of laser read power level depending on the radial position of an optical read sensor with respect to the disc.

SOLUTION: A laser 14 radiates a beam having intensity determined by an erasure beam intensity profile for reading data and a laser read control 40 operates the laser 14 through a laser control circuit 15 under control of a DAC 23 and varies the read power level being radiated from the laser 14. As a method for operating the equipment automatically, the laser read power level is regulated according to an erasure radius profile establishing the alteration of read beam power level by increasing or decreasing the scanning radius of spiral track on an optical disc 10. The erasure radius profile represents the beam power level at various radiuses for erasing a recorded data. The read beam power level is regulated from a predetermined minimum level (used at the inside diameter of disc) following to the erase diameter profile.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 01.12.1999

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or

application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

特開平8-321043

(43)公開日 平成8年(1996)12月3日

(51)Int.Cl. ⁶		識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 1 1 B	7/00		9464-5D	G 1 1 B 7/00	S
			9464-5D		F
	7/125			7/125	C
	11/10	5 5 1	9296-5D	11/10	5 5 1 C

審査請求 未請求 請求項の数30 O L (全 18 頁)

(21)出願番号	特願平8-79066	(71)出願人	390009531 インターナショナル・ビジネス・マシーンズ・コーポレーション INTERNATIONAL BUSINESS MACHINES CORPORATION アメリカ合衆国10504、ニューヨーク州 アーモンク (番地なし)
(22)出願日	平成8年(1996)4月1日	(72)発明者	ブレアー・イアン・フィンケルスタイン アメリカ合衆国85748、アリゾナ州、ツーソン、イースト・ポトマック 10272
(31)優先権主張番号	446155	(74)代理人	弁理士 合田 潔 (外2名)
(32)優先日	1995年5月22日		
(33)優先権主張国	米国(US)		

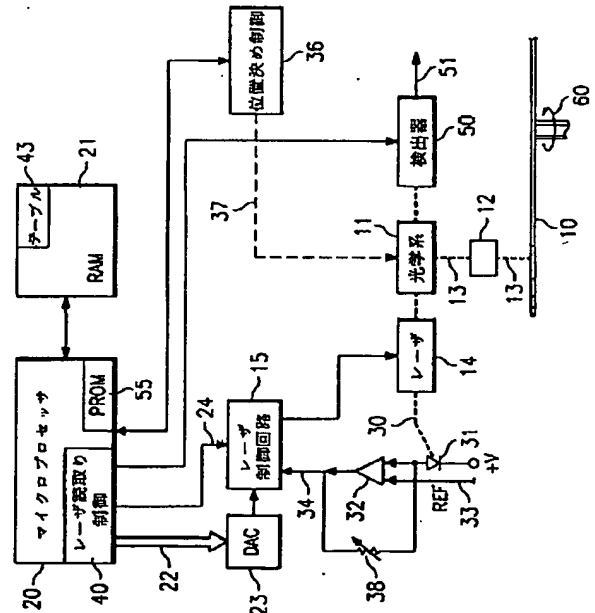
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 光学装置を自動的に動作させる方法及び光学装置

(57) 【要約】

【課題】 ディスクに対する光学的な読取りセンサの半径位置によってレーザ読取りパワー・レベルの消去パワー・レベル制御の変化により光ディスクのリード・バックを改善した光学装置を動作させる方法及び光学装置を提供する。

【解決手段】 レーザ読取りパワー・レベルを、光ディスクにおけるスパイラル・トラックを走査する半径の増減に従って増減させる。読取りビーム・パワー・レベルの変更を確立した消去半径プロファイルに従って調整する。消去半径プロファイルは、記録したデータを消去する種々の半径でビーム・パワー・レベルを表す。読取りビーム・パワー・レベルは、消去半径プロファイルに続いて所定の最小読取りビーム・パワー・レベル（ディスクの内径で用いられる）から調整される。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 レーザ手段に関して相対的に移動可能なデータ記憶部材を有する光学装置を自動的に動作させる方法であって、

前記レーザ手段がレーザ読取りビームを放射して、前記データ記憶部材上の所定の機械検知可能な標識を検知するために該ビームがデータ記憶部材の所定の記録部分を走査できるようにした前記光学装置を自動的に動作させる方法において、

所与の複数のレーザ読取りパワー・レベルのうちのいずれかのパワー・レベルで前記レーザが前記レーザ読取りビームを放射するように動作させるステップであって、前記レーザ読取りパワー・レベルのうちの最小レベルのものは、所定の最小走査速度で前記データ記憶部材の前記所定の記録部分を走査するための所定の最小レーザ読取りパワー・レベルであり、所定の走査距離単位当りの所与のエネルギー・レベルは前記所定の記録部分によって受け取られる、前記ステップと、

前記最小走査速度より大きい第 1 の増加した走査速度まで、前記走査速度を増加させるステップと、

前記所定の走査単位距離当りの与えられたエネルギー・レベルが前記所定の増加した走査速度において実質的に確立するように、前記走査速度の増加にตอบสนองして、前記レーザ読取りパワー・レベルを前記所定の最小レーザ読取りパワー・レベルから前記所定のレーザ読取りパワー・レベルのうちの第 1 の増加したレーザ読取りパワー・レベルまで増加させるステップと、

を含む、光学装置を自動的に動作させる方法。

【請求項 2】 更に、

前記所定の記録部分に対して、前記標識のうちの再書き込み可能なものを消去するために必要とされる消去パワー・レベルの走査速度による変化を示す消去プロファイルを確立するステップと、

前記調整するステップにおいて、前記所与の複数のレーザ読取りパワー・レベルを発生させる前記消去プロファイルを用いて前記レーザ読取りパワー・レベルを調整するステップと、

を含む、請求項 1 記載の光学装置を自動的に動作させる方法。

【請求項 3】 前記光ディスクの片面の環状部分を有し、前記所定の記録部分を備えた回転可能な円形の光ディスクとするように前記データ記憶部材を選択するステップであって、前記環状部分が 2 つの制限直径を有し、前記制限直径が前記環状部分の内径及び外径を備え、前記環状部分がそれぞれの各半径で複数のトラック回転をそれぞれ有する記録トラック手段を備えている前記ステップと、

前記所定の最小走査速度が前記環状部分の前記内径でのみ発生するように一定の角速度で前記光ディスクを回転させる光ディスク装置とすべく前記光ディスクを選択

するステップと、

を含む、請求項 1 記載の光学装置を自動的に動作させる方法。

【請求項 4】 前記トラック回転のうちで半径方向に間隔を置く所与の複数のものを、前記所与の複数のレーザ読取りパワー・レベルのそれぞれの間で前記レーザ読取りビームのパワー・レベルをそれぞれ変化させるように確立させるステップと、

前記複数の各トラック回転を走査する間に、前記各レーザ読取りビームのパワー・レベルを用いるように、前記トラック回転のうちの前記所与のものであって前記半径方向に隣接するものを、前記トラック回転のうちの少なくとも一つに従って半径方向に区分けするステップと、含む、請求項 3 記載の光学装置を自動的に動作させる方法。

【請求項 5】 前記第 1 の増加したレーザ・ビーム・パワー・レベルを用いて、前記走査を、走査されている前記トラック回転のうちの現在のものから、前記現在の走査半径より小さい所定の半径に配置された前記トラック回転のうちの第 2 のものへ移動させるステップと、

前記移動にตอบสนองして前記レーザの半径を移動させ、前記レーザ読取りパワー・レベルを前記第 1 の増加したレーザ・ビーム・パワー・レベルより低い放射パワー・レベルを有する前記レーザ読取りパワー・レベルのうちの一つに変更するステップと、

を含む請求項 4 記載の光学装置を自動的に動作させる方法。

【請求項 6】 前記光ディスク上の前記スパイラル・トラックの前記回転に半径方向に隣接する複数のバンドを確立するステップと、

前記バンドのうちの隣接するバンド間で前記レーザ読取りパワーを変更させるステップと、

を含む、請求項 5 記載の光学装置を自動的に動作させる方法。

【請求項 7】 前記直径のうちの一つにおいて、前記最小レーザ読取りパワーの表示と、前記増加した走査速度のうちの前記所定のものにそれぞれ対応する所定番号の前記ディスクの半径で、それぞれ消去パワー・レベルを指示する記録消去プロファイルとを記録するステップと、

前記記録された消去プロファイルから消去変更プロファイルを計算するステップと、

前記消去変更プロファイルを用いて前記所定のディスク半径で前記レーザ読取りを変更することにより、前記最小レーザ読取りパワーに関連する前記各所定のディスク半径で前記レーザ読取りパワー・レベルを修正するステップと、

を含む、請求項 5 記載の光学装置を自動的に動作させる方法。

【請求項 8】 シーク動作として現在のスパイラル・トラック回転から目標スパイラル・トラックに向かって半径

方向に前記レーザ・ビームを移動させるステップと、
前記シーク動作中に、前記目標回転で前記レーザ読取り
パワー・レベルを判断するステップと、
前記目標回転に沿って前記レーザ読取りビームを走査す
る前に、前記レーザ読取りパワー・レベルを前記判断し
たレーザ読取りパワー・レベルに変更するステップと、
を含む、請求項 7 記載の光学装置を自動的に動作させる
方法。

【請求項 9】前記シーク動作中に、前記レーザ読取りパ
ワー・レベルを変更するステップを含む、請求項 8 記載
の光学装置を自動的に動作させる方法。

【請求項 10】光学装置におけるレーザを用いてレーザ
読取りビームを光媒体に導くように放射して機械検知が
可能な前記光媒体上の標識を検知する、光媒体により動
作する光学装置において、組み合わせにより、
前記レーザに接続され、所与の複数のレーザ読取りパワ
ー・レベルのうちの一つで前記レーザ読取りビームを放
射させるように前記レーザを動作させるレーザ制御手段
と、
前記データ記憶部材及び前記レーザに接続され、前記デ
ータ記憶部材に関連して前記レーザ読取りビームの走査
速度を変更する速度制御手段と、
前記データ記憶部材上の走査距離単位当たりのレーザ読
取りビーム衝突エネルギー・レベルの許容範囲、及び走
査距離単位当たりの前記エネルギー・レベルのうちの最
小レベルを指示する読取りパワー範囲手段と、
所定の最小走査速度で、前記データ記憶部材の前記所定
の記録部分を走査する前記レーザ読取りパワー・レベル
のうちの最小レベルを有するレーザ読取りビームを放射
するように前記レーザを作動させる、前記レーザ制御手
段における最小読取りビーム手段であって、前記所定の
記録部分が走査距離単位当たりの前記所与のエネルギー
・レベルのうちの前記最小レベルを受け取る、前記最小
読取りビーム手段と、
前記速度制御手段及び前記読取りパワー範囲手段に接続
され、前記走査距離単位当たりの前記所与のエネルギー
・レベルを前記許容範囲に保持するように、前記走査速
度における変化に应答して、前記レーザ読取りパワー・
レベルを増加させると共に、前記走査速度を減少させて
前記読取りパワー・レベルを減少させる、前記レーザ制
御手段における調整読取りビーム手段と、
を含む、光学装置。

【請求項 11】更に、組み合わせにより、
前記所定の記録部分に対して、前記標識を再書き込みが
可能な標識を消去するために必要とする消去パワー・レ
ベルの、走査速度による変化を指示する消去プロファイル
を確立する消去手段と、
前記消去手段に接続された前記調整読取りビーム手段が
前記消去プロファイルに应答し、前記消去プロファイル
を用いて前記レーザ読取りパワー・レベルを調整し、前

記所与の複数の前記レーザ読取りパワー・レベルを発生
させることと、

を含む、請求項 10 記載の光学装置。

【請求項 12】更に、組み合わせにより、

前記光ディスクの一面に環状部分を有し、前記所定の記
録部分を備えた回転可能な円形光ディスクであって、前
記環状部分が 2 つの制限直径を有し、前記制限直径が前
記環状部分の内径及び外径を備え、前記環状部分がそれ
ぞれの各半径でそれぞれ複数のトラック回転速度を有す
る記録トラック手段を有する前記データ記憶部材と、
前記所定の最小走査速度が前記環状部分の前記内径での
み発生するように、一定の角速度で前記光ディスクを回
転させる光ディスク装置である前記光学装置と、
を含む、請求項 11 記載の光学装置。

【請求項 13】組み合わせにより、

前記トラック回転のうちで半径方向に間隔を置く所与の
複数のトラック回転を有し、前記各走査速度が前記許容
範囲の境界を表し、前記レーザ読取りビームのパワー・
レベルを前記所与の複数のレーザ読取りパワー・レベル
のうちの各レベル間でそれぞれ変化させる前記光ディス
クと、
前記複数の各トラック回転を走査する間に、前記各レー
ザ読取りビームのパワー・レベルを用いるように、前記
トラック回転速度のうちの少なくとも一つにより、前記
トラック回転のうちの前記所与のものであって前記半径
方向で隣接するものと、

を含む、請求項 11 記載の光学装置。

【請求項 14】更に、組み合わせにより、前記レーザ及
び前記光ディスクに接続され、前記レーザ・ビーム・パ
ワー・レベルのうちの所定のレベルを用いて前記トラッ
ク回転のうちの現在のトラック回転から前記レーザ・ビ
ーム・パワー・レベルのうちの第 2 のパワー・レベルを
必要とする所定の半径に配置された前記トラック回転の
うちの第 2 のトラック回転へ、前記レーザ読取りビーム
の走査を移動させるビーム位置決め手段と、
前記レーザ読取りビームを前記トラック回転のうちの前
記第 2 のトラック回転に移動させることに应答して、前
記トラック回転のうちの第 2 のトラック回転を走査する
前に、前記レーザ読取りパワー・レベルを前記レーザ・
ビーム・パワー・レベルのうちの前記必要とする第 2 の
パワー・レベルに変更させることと、
を含む、請求項 13 記載の光学装置。

【請求項 15】更に、組み合わせにより、

前記光ディスクが前記光ディスク上に前記スパイラル・
トラックの前記回転の複数の半径方向に隣接するバンド
を有することと、

前記バンドのうちの隣接するバンド間で前記レーザ読取
りパワーを変更することと、

を含む、請求項 14 記載の光学装置。

【請求項 16】更に、組み合わせにより、

5

前記直径のうちの一つにおける前記光ディスクが前記最小レーザ読取りパワー及び前記消去プロファイルの機械検知可能な指示を有することと、

前記消去手段が前記各所定の半径に対する前記消去プロファイルの前記指示から消去変更プロファイルを計算する計算手段を有することと、

前記調整読取りビーム手段が前記消去変更プロファイルを用いて前記許容範囲の前記各境界における前記レーザ読取りパワー・レベルを調整する半径手段を有することと、

を含む、請求項 1 4 記載の光学装置。

【請求項 1 7】更に、組み合わせにより、

前記ビーム位置決め手段がシーク動作として前記現在のトラック回転から目標トラック回転の半径方向に前記レーザ・ビームを移動させることと、

前記シーク動作中に、前記目標トラック回転で前記レーザ読取りパワー・レベルを判断することと、

前記目標トラック回転に沿って前記レーザ読取りビームを走査する前に、前記レーザ読取りパワー・レベルを前記判断されたレーザ読取りパワー・レベルに変更することと、

を含む、請求項 1 6 記載の光学装置。

【請求項 1 8】更に、組み合わせにより、

前記調整手段が前記シーク動作中に前記読取りパワー・レベルを調整する手段を有することを含む、請求項 1 7 記載の光学装置。

【請求項 1 9】複数の走査速度のうちいずれかで、機械検知が可能な光媒体内の標識を読取るように導かれる読取りビームをビーム走査手段へ放射させ、複数の前記機械検知が可能な標識を横切って前記レーザ読取りビームを走査して前記機械検知が可能な標識を読取る、レーザを用いた前記光媒体により動作する光学装置において、

前記レーザに接続され、前記放射されたレーザ読取りビームの強度を制御するレーザ制御手段と、

前記前記レーザ制御手段に接続され、それぞれの標識消去パワー・レベルを指示して前記走査速度で前記機械検知が可能な標識を消去する消去手段と、

前記機械検知が可能な標識を横切る前記レーザ読取りビームの現在の走査速度を指示する走査速度指示手段と、

前記消去手段、前記走査速度指示手段及び前記レーザ制御手段に接続され、前記現在の走査速度及び前記標識消去パワーの指示に応答し、前記レーザ制御手段を作動させて前記複数の各走査速度に対する前記標識消去パワー・レベルより低いビーム強度を有するレーザ・ビームを放射させる調整手段と、

を含む、光学装置。

【請求項 2 0】更に、組み合わせにより、

前記レーザ制御手段が走査速度の現在範囲内のレーザ・ビーム読取りパワー・レベルで前記レーザ・ビームを放

6

射させるように、前記レーザ読取りビーム・パワー・レベルを許容し得るものとして、所定の走査速度範囲を指示するパワー範囲手段を有することと、

前記調整手段が前記消去手段による指示範囲に回答して、

前記走査速度のうち現在のものが前記走査速度のうちの前記現在のものを含む前記走査速度の前記範囲のうちの一つに指示された放射レーザ読取りビーム・パワー・レベルに対して前記現在範囲外であるときのみ、前記放射されたレーザ読取りビーム・レベルを変更させる

10 ように前記レーザ制御手段を作動させることと、

を含む、請求項 1 9 記載の光学装置。

【請求項 2 1】更に、組み合わせにより、

前記光媒体及び前記レーザに接続され、前記レーザ読取りビームの前記走査速度を変更し、かつ目標走査速度を指示するシーク手段と、

前記調整手段が前記シーク手段に接続され、前記指示された目標走査速度に回答して前記レーザ制御手段を作動させて前記放射されたレーザ読取りビーム・パワー・レベルを変更させると、

20 を含む、請求項 2 0 記載の光学装置。

【請求項 2 2】更に、組み合わせにより、

前記光媒体が前記機械検知が可能な標識を含むトラック回転を備えたスパイラル・トラックを有する回転可能な光ディスクであって、いくつかの前記機械検知が可能な標識が消去不可能であると共に、前記機械検知が可能な他の標識が消去可能であることと、

前記光学装置が一定の角速度で前記光ディスクを回転させる光ディスク装置であることと、

30 前記シーク手段が前記光ディスクの前記レーザ読取りビームを半径方向に移動させて前記走査速度を変更すると共に、前記消去可能かつ機械検知が可能な標識を読取るように前記スパイラル・トラックを走査するビーム位置決め手段を有し、前記走査が走査速度を変化させる結果となることと、

前記調整手段が前記シーク手段に回答することに加えて、前記走査中に前記レーザ制御手段を作動させて前記レーザ読取りビームにより放射されるパワー・レベルを変更させることと、

を含む、請求項 2 1 記載の光学装置。

【請求項 2 3】更に、組み合わせにより、

前記レーザ制御手段が書き込み及び消去制御手段を有することと、

前記書き込み及び消去制御手段が前記機械検知が可能な標識を読取ることによりインタリーブされた期間に前記レーザを作動させることと、

前記光ディスクが前記消去プロファイル及び前記最小レーザ読取りパワー・レベルを指示する前記消去不可能な機械検知が可能な標識のうちの所定のものを有することと、

50 前記機械検知が可能な標識を検知する検知手段と、

前記消去手段及び前記調整手段が前記検知手段に接続され、前記消去プロファイル及び前記最小レーザ読取りパワー・レベルを指示する、消去不可能かつ機械検知が可能な前記検知された標識をそれぞれ受け取ることと、を含む、請求項 2 記載の光学装置。

【請求項 2 4】更に、組み合わせにより、前記パワー範囲手段が前記レーザ読取りパワー・レベルが一定となり得る前記走査速度の範囲をそれぞれ指示するように、複数の半径方向範囲を指示するものであって、指示された前記各範囲には複数の前記各トラック回

転が含まれることと、を含む、請求項 2 3 記載の光学装置。

【請求項 2 5】前記機械検知が可能な標識を読取させるように機械検知が可能な標識を有するデータ記憶光媒体と、前記光媒体を越えてレーザ放射された読取りビームを走査し、複数のレーザ読取りビーム走査速度のうちのいずれかをを用いて前記機械検知が可能な標識をアクセスするビーム走査手段とを有した光学装置を動作させる方法において、

それぞれの標識消去パワー・レベルを示す消去プロファイルを示し、前記複数の走査速度のうちのそれぞれにおいて前記機械検知が可能な標識を消去するステップと、前記機械検知が可能な標識を横切る前記レーザ読取りビームの現在の走査速度を示すステップと、

前記示された現在の走査速度及び前記消去プロファイルに応答して、前記レーザを動作させ、前記現在の走査速度で、前記現在の走査速度用に前記示されたそれぞれの標識消去パワー・レベルより常に低く、前記現在の走査速度に対して所定の比をなすビーム強度を有したレーザ・ビームを放射させるステップと、

を含む、光学装置を動作させる方法。

【請求項 2 6】前記レーザ読取りビームパワー・レベルのうちの前記個別的なパワー・レベルにおけるそれぞれの間で所定の変化を有する前記レーザ読取りビーム・パワー・レベルのうちの個別的な複数のものを確立するステップと、

前記レーザ読取りビーム・パワー・レベルのうちの前記個別的なパワー・レベルに対してそれぞれ走査速度の所定の範囲を示すステップと、

前記応答ステップにおいて、前記範囲間でのみ前記レーザ読取りビーム・パワー・レベルを変更するステップと、

を含む、請求項 2 5 記載の光学装置を動作させる方法。

【請求項 2 7】前記機械検知が可能な標識を含む複数のトラックを確立するステップと、

前記トラックのうちのそれぞれの長さ方向に前記レーザ読取りビームを走査して前記機械検知が可能な標識をそれぞれ検知するステップと、

前記トラックのうちの一つから前記トラックのうちの目標トラックへ前記放射されたレーザ読取りビームを移動

させる間に、前記走査速度を、前記範囲のうちの現在の一つにおける現在の走査速度であって、前記放射されたレーザ読取りビーム・パワー・レベルが前記個別的なレーザ・ビーム・パワー・レベルのうちの現在の一つである前記現在の走査速度から、目標走査速度であって、前記個別的なレーザ・ビーム・パワー・レベルのうちの前記第 1 のものに対する前記範囲の走査速度のうちの目標の範囲にある前記目標走査速度へ、変更するステップと、前記複数のトラックのうちの前記目標の一つにおける前記機械検知が可能な標識を検知する前に、前記レーザ読取りビーム・パワー・レベルを、前記個別的なレーザ読取りビーム・パワー・レベルのうちの前記現在のパワー・レベルから前記個別的なレーザ読取りビーム・パワー・レベルのうちの前記目標の一つへ変更するステップと、

を含む、請求項 2 6 記載の光学装置を動作させる方法。

【請求項 2 8】スパイラル・トラックのそれぞれの回転として前記トラックを有する回転可能な光ディスクとなるべき前記光媒体を選択するステップと、

光ディスク・プレーヤとなるべき前記光媒体を選択して前記光ディスクを回転させるステップと、

前記移動するステップにおいて、前記ビームをシークするために前記光ディスクの前記レーザ読取りビームを前記複数の回転のうちの目標の一つへ移動させて前記光ディスクのそれぞれ半径で前記走査速度を変更させ、かつ前記スパイラル・トラックに追従して前記機械検知が可能な標識を検知するステップと、

前記調整するステップにおいて、前記目標回転に対して追従するか又はシークするか、前記ディスクの半径位置により、前記レーザ読取りビーム・パワー・レベルを調整するステップと、

を含む、請求項 2 7 記載の光学装置を動作させる方法。

【請求項 2 9】前記光ディスクに、書き込みレーザ・ビーム・パワー・レベルを用いて前記機械検知が可能な標識のうちの第 1 の所定標識としてデータを書き込むステップと、

消去レーザ・ビーム・パワー・レベルを用いて前記光ディスクからのデータを消去して前記機械検知が可能な標識のうちの第 2 の所定標識を消去不可能にするステップと、

前記データを書き込むステップ、データを消去するステップ及びデータを検知するステップをインタリーブさせるステップと、

を含む、請求項 2 8 記載の光学装置を動作させる方法。

【請求項 3 0】それぞれパワー・レベル範囲として前記回転の複数の半径方向範囲を示すステップと、

前記レーザ読取りビーム・パワー・レベルを各パワー・レベル範囲内の一定のパワー・レベルに保持するステップと、

前記レーザ読取りビームが前記パワー・レベル範囲の 2

つの間で移動するときのみ、前記調整するステップを実行するステップと、を含む、請求項 29 記載の光学装置を動作させる方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、レーザ制御に関し、特に光ディスク・ドライブの読取りモード中に固体レーザを制御する方法及び装置に関する。

【0002】

【従来の技術】光媒体上のデータを記録し、また読取りをし、又はデータを検知するために長年、レーザ、特に固体レーザが用いられていた。データを読取るにしろ、又はトラック・シーク動作中にトラック交差を検知するにしろ、再書き込み可能な型式の光ディスクからの読取る間に、レーザ読取りパワー・レベルが高過ぎると、意図しない部分的な又は完全な消去が起きることも分かっていた。更に、媒体の動作パラメータには媒体間でばらつきがある。このようなばらつきは、いわゆる取り外し可能光媒体を用いるときに無視できないものとなる。このように不注意による消去を避ける一方、機能が拡張された読取り及びシーク動作を備えることが望ましい。

【0003】回転しているディスクはその内径 ID での線形速度がその外径 OD でのものより遅い。一定のレーザ・パワー・レベルを用いている一方で、異なるディスク半径にあるデータ・トラックに沿って異なる速度により線形に走査する結果として、外径 OD よりも内径 ID における加熱が大となり、また温度も高くなる。従って、ディスクの内径 ID における不注意による消去の危険性は、ディスクの外径 OD のものより高い。意図していないこのようなデータ消去の出現に対応するために、読取りパワー・レベルを内径 ID にて設定するのが現行の慣例となっている。このような読取りパワー・レベルを選択する結果として、外径 OD における実効読取りパワー・レベルは内径 ID におけるものより低い。本発明者は、このように低下した実効読取りパワー・レベルがリード・バック信号を低品質にってしまう恐れがあることに気が付いていた。従って、内径 ID から遠い領域において光ディスクからのリード・バックの改善を達成すると同時に、光ディスクの内径で意図しない消去が出現しない簡単な、しかも信頼性のある方法及び装置を提供することが望ましい。

【0004】ディスク半径により記録即ち書き込みレーザ・パワーを変化させて、ディスクの外側記録領域における放射レーザ・パワー・レベルを増加させることが知られている。米国特許第 4,813,034 号及び第 4,937,809 号はこのような 2 システムを示している。両システムとも半径位置により単純に変化するレーザ・パワーに基づいているように見えると同時に、レーザ・フィードバックを用いているか、又は半径と共にレーザ・デューティ・サイクルも変化させている。これらのシステムは記

録信号の品質を改善しているとはいえ、リード・バック品質は依然として記録改善と無関係に損なわれているように思われる。

【0005】半径誘導の記録変化に関する他の例は、特開昭 59-84354、特開昭 59-231747 及び特開昭 56-153542 に示されている。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】本発明の目的は、ディスクに対して光学的な読取りセンサの半径位置と共にレーザ読取りパワー・レベルの変化を制御した消去パワー・レベルにより光ディスクのリード・バックを改善することである。

【0007】

【課題を解決するための手段】トラック走査速度（ディスク半径）により必要とする消去パワー・レベルにおいて変化速度を読取りパワー・レベルに適用して、走査速度と共に読取りパワー・レベルを変化させる。走査速度が増加すると共に消去パワー・レベルが増加し、従って同じような度合い又はプロファイルの消去パワー・レベルの変化により読取りパワー・レベルを増加させる。走査速度と共に必要とするプロファイルは、走査速度により消去パワーにおけるどのような非線形変化も速度と同一のプロファイルを用いて変化する読取りパワー・レベルに容易に適用されるように発生される。レーザ読取りパワー・レベル・プロファイルとして消去プロファイルを用いると、低媒体走査速度において意図しない消去をすることがないように保証をすると同時に、高媒体走査速度で高いレーザ読取りパワー・レベルが得られるようにする。走査速度と共にレーザ読取りパワー・レベルを増加させると、媒体範囲全般で最小エネルギー・レベルを保持してリード・バックを改善させると共に、消去レベルのエネルギーを超えないようにさせる。

【0008】多くの光ディスク媒体は、光ディスクの標準フォーマット部分（SFP）領域に内径（最低走査速度）読取り及び多重消去パワー・レベルの標識を含む。このような媒体は外径及び中間径（MD）における消去パワー・レベルを示している。走査速度（ディスク半径）と共に読取りパワー・レベル・プロファイルを確立する際に含まれるのは、消去速度（半径）プロファイルが最初に判断されることである。このようなプロファイルは、必要とする消去パワー・レベル変化の内径 ID から外径 OD への百分率変化であってもよい。この消去プロファイル百分率変化は、OD レーザ・パワー・レベルを得るように内径レーザ読取りパワー・レベルに適用される。レーザ読取りパワー・レベルは、ID レーザ読取りレベルから外挿されても、又は内径 ID レーザ読取りパワー・レベルと外径 OD レーザ読取りパワー・レベルとの間に補間されてもよい。他のプロファイル、例えば対数プロファイルも用いられる。

【0009】本発明の以上及び他の目的、特徴並びに効

果は、添付図面に示されているように、本発明の好ましい実施の形態に関する以下の更に詳細な説明から明らかとなる。

【0010】

【発明の実施の形態】ここで、添付する図面を特に詳細に参照すると、種々の図において同一参照番号は、同一部分及び同一構造の機能を示している。光磁気ディスク10は光ディスク・ドライブ（機械的な詳細は示されていない）において回転するように適当に取り外し可能に搭載されている。更に、本発明を実施すると同時に他の型式の光媒体が使用されてもよい。通常のビーム・スプリッタ等を含む光学系11は、光路13上の対物レンズ12を介して光ビームを供給し、かつ同一の光路13及び対物レンズ12を介して取り外し可能に搭載された光磁気ディスク10からの戻り光を受光する。固体レーザ14は、以下から明らかになるように、レーザ制御回路15により制御されるように光学系11を介して光磁気ディスク10へ光ビームを供給する。図1に示す光ディスク・ドライブは、ランダム・アクセス・メモリ（RAM）21を有し、プログラムされたマイクロプロセッサ20により制御されている。マイクロプロセッサ20はケーブル22を介してデジタル値をデジタル・アナログ変換器（DAC）23に供給している。DAC23はアナログ信号をレーザ制御回路15に供給して固体レーザ14により光学系11へ放射されたビームの強度を決定している。このようなレーザ出力の光ビームには、マイクロプロセッサ20、又は他のデータ処理回路から供給されたデータに基づく変調も含まれてもよい。レーザ14は、データを読取るため、及びいわゆるヘッド・シーク中に交差するトラックをカウントするために、以下で説明する消去ビーム強度プロファイルにより判断される強度を有するビームを放射する。マイクロプロセッサ20からレーザ制御15へ伸延しているレンズ24は、全て以下で明らかとなるレーザ制御回路15を制御する付加モード制御を示している。

【0011】レーザ14はレーザ制御回路15内のフィードバック回路により強度が制御されている。レーザ14は光路30を介してフォトダイオード31へ補助ビームを放射している。フォトダイオード31は、知られているように、光路30を介してレーザ14の照射光に従って光電流の振幅を変化させる。トランスインピーダンス増幅器32は、線33上の基準値と比較されているフォトダイオード31により変化された電流の振幅にตอบสนองし、線34を介してレーザ14の出力ビーム強度を表す信号を供給する。ポテンショメータ38は目標読取り出力のパワー・レベルを得るようにトランスインピーダンス増幅器32の利得を調整する。この調整はボルト／ワットにより線34上に較正された信号レベルを発生させる。その結果、線34上の信号レベルはレーザ14の絶対光パワー出力を表している。知られているように、レ

ーザ制御回路15は、通常の動作により、線34上の信号レベルにตอบสนองしてレーザ14の動作を所定の強度に保持させる。

【0012】位置決め制御36は、全て知られているように、光磁気ディスク10の半径位置に対して対物レンズ12の位置を制御する。点線の線37は、通常の方法により光磁気ディスク10に対して光路13を位置決めするために位置決め制御36と対物レンズ12との間におけるサーボ機構の制御と接続を示している。

10 【0013】本発明によれば、レーザ読取り制御40は走査速度に対して消去パワー・レベル・プロファイルを用いてレーザ14から放射されるビームの強度を制御する。この制御は走査速度の増加と共にレーザ14から放射されるビームの強度を増加させる。レーザ読取りパワー・レベルの増加は、走査速度と共に消去パワー・レベル・プロファイルに追従している。全てが第3図に最も良く示されているように、RAM21におけるテーブル領域43は、制御の一部分としてレーザ制御に関連する制御データを含む。

20 【0014】レーザ読取り制御40は、以下で説明するように、ケーブル22を介して数値を供給することにより、DAC23によりレーザ14を作動させてレーザ14から放射される読取りパワー・レベルを本発明に従って変化させる。マイクロプロセッサ20は、図示した光ディスク・ドライブの他の全ての面についても制御することを理解すべきである。例えば、光磁気ディスク10により検知されるデータを検出する検出器50も、周知のように、線51を介してデータ信号を供給するように制御されている。

30 【0015】図2は光磁気ディスク10の簡単な平面図であり、この光磁気ディスク10はその内径ID及び外径ODに、標準フォーマット部分SFPと同一の記録トラック領域45及び46をそれぞれ有する。双方向の矢印48はSFPの記録トラック領域45と記録トラック領域46との間の記録領域を示す。SFPの記録トラック領域45及び46は、光磁気ディスク10による記録、消去、及び読取りに用いる公称（推奨レーザ強度）値を互いに同一、かつ消えないように（エンボス記録）記憶する。図3に示すSFPの記録トラック領域45
40 は、本発明に直接関連しないパラメータ・データを記憶するトラック領域46を有する。ID読取りパワー・レベル領域50'は、参照番号48により示されている記録領域のID部分において、意図しない消去MO記録のデータとならない推奨最小読取りパワー・レベルを記憶する。SFP45のトラック領域51'～53は、光磁気ディスク10のそれぞれ内径ID、外径OD及び中間直径（MD: middle diameter）におけるレーザ消去パワー・レベル用の推奨値をそれぞれ記憶する。このような数値は、光磁気ディスク10の製造時に設定され、かつ
50 マイクロプロセッサ20により用いられて個別的な特定

のディスクによる動作のために所与のレーザ出力パワー・レベル用のDAC 23のデジタル入力値を計算するようにしてもよい。

【0016】図1に示すディスク・プレーヤとの読取り及び書き込みのためにSFPの記録トラック領域45及び46にレーザパワー情報を有する光磁気ディスク10が搭載されるときは、その情報がテーブル領域43にコピーされる。マイクロプロセッサ20は、中でもコントローラのレーザ14用にこのようにコピーされたSFD情報をを用いる。本発明によれば、レーザ読取りパワーは走査速度（ディスク半径）及び消去パワー・プロファイルによって自動的に調整される。消去パワー・プロファイルを用いると、走査速度と共にレーザ読取りパワーを増加させて光磁気記録を不注意により消去しないことを保証する。このようなレーザ読取りパワーの増加は、ディスクの複数の半径で所望又は指示された最小レーザ読取りパワーを再確立するために好ましい。このような最小レーザ読取りパワーは、走査速度が最低となるディスクの内径1Dで発生するように指定され、従ってビット位置（スパイラル・トラック61における1単位の走査距離）当たりのエネルギー・レベルが最高となる。最小読取りエネルギー・レベルを発生するためにレーザ読取りパワーを高めると、所定の半径がディスク上に記録したデータのリード・バックが改善される。このような記録データは磁気光等によりエンボスされてもよい（読取り専用）。以下で説明するシーク動作において、このようなデータはスパイラル・トラック61との交差である。

【0017】本発明の他の観点において、製造時に、SFPの記録トラック領域45及び46は、図3に示すSFPフォーマットの領域46-1における消去パワー・プロファイル及び推奨読取りレーザ・パワー・プロファイルを受け取って、記憶する。他の変形では、例えばライブラリのように、複数の同一光ディスクを常時使用しているこれらのデータ・ストレージ・システムのために、PROM55がライブラリ（図示なし）における全ての光ディスク用のレーザ読取りプロファイルを記憶している。異なる型式の光ディスクを有するライブラリ的时候は、PROM55はそれぞれのディスクのストレージの識別と共に多数のレーザ読取りプロファイルを記憶する。この構成は、光ディスクがオプティカル・ドライブに搭載される度に、SFPの記録トラック領域45又は46を読取らないようにしている。

【0018】光磁気ディスク10（図2）は矢印60の方向に回転する。対物レンズ12、従って光路13は、位置決め制御36により自動的に配置されて、図2に部分的に示すスパイラル・トラック61の走査部分を走査する。このようなスパイラル・トラックは、その半径方向で隣接する回転の溝間のスパイラル溝又はランドの形状をなす。更に、光磁気ディスク10はジャケットらの

米国特許第5,293,565号に記載されているようなフォーマットを使用することが好ましい。ジャケットらが説明しているフォーマットは、スパイラル・トラックの複数のディスク回転において、アドレス可能な複数のトラックの多数の半径バンドを有する。各バンドの半径方向の範囲は、1レーザ・パワー・レベル/バンドを用いて利用可能にされてもよく、これに対する意図した制限はない。

【0019】図3はSFPの記録トラック領域45又は46のテーブル領域43における読取り情報の部分的なコピーを示す。領域65は本発明に関係しないSFP及び他の制御情報を記憶する。読取り1Dの読取りパワーはフィールド66、1D消去パワーはフィールド68、OD消去パワーはフィールド70、及びMD消去パワーはフィールド72に存在する。加えて、後に説明する現在の半径位置の値は現在の半径フィールド74、目標シーク半径はシーク半径フィールド75、発生した消去パワー・プロファイルに基づくレーザ読取りプロファイルは、読取りプロファイル・フィールド77に記憶され、またレーザ読取りパワー変動の許容範囲はレンジ・フィールド78に記憶される。レーザ読取りプロファイルが半径方向に線形であれば、レンジ・フィールド78はレーザ読取りパワーの変動の許容範囲を表す半径範囲を含んでもよい。テーブル180は半径の値のテーブルであり、前述のジャケットらの特許によった光磁気ディスク10の実施例のフォーマットの半径を示す。

【0020】図4は、簡単化された、かつブロック形式により、図1に示す光ディスクにおいて最良の形態で本発明を実施するための概要機械動作を示す。マイクロプロセッサ20が実行する機械ステップ85は、レーザ読取りパワー制御のために光ディスクを設定する。この機械ステップにはSFPの記録トラック領域45及び46の読取りが含まれている。機械ステップ85には本発明を実施する一部としてレーザ読取りパワー・プロファイルを示すことが含まれている。機械ステップ85が完了すると、本発明を用いる光ディスク・ドライブが準備完了となる。機械ステップ87は、光磁気ディスク10のアクセスが発生するか否かをチェックする。このような光磁気ディスク10のアクセスには、光ディスク・ドライブ又は光磁気ディスク10の自動較正、診断及び試験、目標アドレス・トラックに対するオペレーション、及びデータ関連のアクセスが含まれている。このようなデータ関連アクセスとは、読取り、消去及び書き込みである。光磁気ディスク10のアクセスを実行しない限り、レーザ・パワー・レベルの読取りをチェック又は調整する必要はない。それぞれ各光磁気ディスク10のアクセスが発生すると、機械ステップ89は、そのアクセスがシーク動作（現在の半径フィールド74に示す現在の半径位置からシーク半径フィールドに示す目標半径位置への移動）に関するものか否かを判断する。発生した

光磁気ディスク10のアクセスがシークでないときは、光路13上にビームを放射する対物レンズ12がスパイラル・トラック61の一部を走査して、例えば光磁気ディスク10から読取る、これに対して消去をする、又はこれに書き込みをする。機械ステップ90は、半径位置における変化を監視して必要ならばレーザ読取りパワー・レベルを変更させる。機械ステップ90内において、機械ステップ91は、半径の変化を監視して、レーザ14が放射するビームに変更が必要かどうかを判断する。機械ステップ91は、機械ステップ93により用いるために監視した半径値を反復的に送出する。機械ステップ93はレンジ・フィールド78の範囲値、フィールド74の現在の半径値（レーザ読取りパワー・レベルが現在設定されている半径）を監視した半径値と組み合わせて、レーザ14が放射した読取りパワー・レベルの変更が必要か否かを判断する。機械ステップ93が変更を必要とすることを発見すると、直ちに機械ステップ93は読取りプロファイル・フィールド77に記憶した値を用いてレーザ読取りパワー・レベルを変更する。機械ステップ93が各読取りパワー・レベルの変更を完了すると、これがDAC23へ送出される又はされないことになり、ディスク・アクセスを完了するまで、ストレージ87以下が反復される。完了のときは、機械ステップが次の光磁気ディスク10をアクセスするまで休止状態となる。

【0021】機械ステップ89において、光磁気ディスク10のアクセスは現在の半径位置から目標半径位置へシークするものであるということを検出すると、機械ステップ105はレーザ読取りパワー・レベルを目標半径位置に更新する。機械ステップ100内において、機械ステップ101は、目標半径（スパイラル・トラック61の目標回転）に対してシークをしている間は、レーザ読取りレベルを調整すべきか否かを判断する。これに関して、演繹的な判断は、目標半径に対するシークの間に、レーザ読取りパワー・レベルを調整することを省略してもよい。この演繹的な判断は本発明のいくつかの実施の形態に組み込まれた。このような演繹的な判断は、機械的なオペレーションをパス104を介して機械ステップ105の読取りパワー更新へ進める。シーク動作において、光路13が目標半径へ移動している間に、図5に関連して説明したように、機械ステップ105が読取りパワー・レベルを更新する。目標レーザ読取りパワー・レベルはテーブル43の目標読取りパワー・フィールド79に記憶される。DAC23はこの時点で更新されない。

【0022】機械ステップ105は、目標半径が達成されたことを判断する。この時点で、機械ステップ105は、DAC23を目標読取りパワー・レベルにより更新する。そこで、機械ステップ105はフィールド79を消去し、現在の半径フィールド74を更新する。更に、

マイクロプロセッサ20がDAC23のデジタル設定を読取ることにより読取りパワー・レベルに対する現在の設定を得ることができると同時に、DAC23の設定が現在の半径値と共に現在の設定がフィールド74に記憶される。勿論、線形な読取りプロファイルにおいて、現在の半径値はそれぞれの読取りパワー・レベルのDAC23設定を線形に指示するものである。非線形読取りパワー・プロファイルを用いるときは、フィールド74における現在半径値と現在読取りパワー・レベル値との間の関係が明らかとならない恐れがある。

【0023】機械ステップ101において、シーク中に読取りパワー・レベルを半径により修正したいときは、機械ステップ108により光路13のレーザ・ビームにおける半径位置の変化を監視する。シークが最大一定半径方向速度にある間は、レーザ読取りパワーを変更することができる。このようなシーク動作の最大半径方向速度部分では、レーザ読取りパワー・レベルにおける変化が光路13を介するレーザ・ビームの半径位置を表す回転交差のカウントのカウントに影響を与えることはできない。いくつかのサーボ位置決めシステムでは、移動が回転交差（光ディスクにおけるスパイラル・トラックを定めている既知のスパイラル溝により示される）を検知するよりも、一定半径速度である間は、回転カウントが半径速度に基づくこのような交差をカウントする回路により実行される。このシーク部分中に、レーザ読取りパワー・レベルの変更が光路13のレーザ・ビームを半径方向に走査させて連続的な溝交差により発生するリード・バック信号に雑音を導入させることはない。シークの開始時に加速している間、及びシークの終了時に減速している間は、パワー・レベルの変更を行わない。定速度シーク部分の終了、目標半径位置への減速部分の開始時は、機械ステップ108がパス104を介して機械ステップ105を作動させてシーク終了における最終的なレーザ読取りパワー・レベルを計算する。このような計算は、減速部分が開始する半径位置よりも初期及び目標半径位置に基づいていることが好ましい。更新レーザ読取りパワー・レベルの値をDAC23へ送出することにより、レーザ読取りパワー・レベルの各変更を完了した後、再び機械ステップ87に進み、光ディスクのアクセスを終了するまで、前述の機械ステップを反復する。更に、書き込み及び消去動作では、いわゆるセクタIDも読取ることに注意すべきである。このことは、このような書き込み動作中及び消去動作中に、マイクロプロセッサ20がレーザ読取りレベルと消去及び書き込みレーザ強度値との間でDAC23の値を変更することを意味する。このようなインターリーブ処理は、読取りと消去又は書き込みとの間でスイッチングを行う既知の技術によって行っている。前述の読取りビーム・レベルを変更する機械動作は、レーザ14により放射されたビーム読取りを更新する消去動作と書き込み動作との間でインターリーブされ

る。この必要性は、光磁気ディスク10のセクタのフォーマットのために発生する。このような各セクタは、とりわけ、データ部及びセクタID部を有する。このデータ部を消去、書き込み又は読取ることができると同時に、セクタIDは常時読取られる。

【0024】次に図5を参照すると、機械動作を更に詳細に説明する。機械ステップ85には、搭載したばかりの各光磁気ディスク10からのSFPの記録トラック領域45又は46のデータをテーブル43にコピーするための複数の小さな機械的な処理ステップが含まれている。機械ステップ120は、SFPの記録トラック領域45（又は領域46）をアクセスして図3に示すフィールド46及び50'～53を読取る。ライブラリ（図示なし）では、環境フィールド46-1も読取られる。次いで、機械ステップ122は読取ったSFPデータをフ＊

$$(D-1 \text{ パワー}) = (OD \text{ パワー}) - (ID \text{ パワー}) \quad (1)$$

ただし、D-1は光磁気ディスク10のID及びODにおける消去用の縮尺変更値を示す。光磁気ディスク10のOD及びIDパワー項は、それぞれフィールド70におけるOD消去パワー値、及びフィールド68におけるID消去パワー値を示している。

【0027】線形の傾斜値は、D-1を、IDとODとの間のスパイラル・トラック61の回転数、又は光磁気ディスク10のIDとODとの間のバンド数からなる除数により割り算することにより得られる。これら2つの除数の値は、スパイラル・トラック61の回転、又は回＊

バンド 番号	バンド 半径	アドレス可能 トラック番号	ディスク 回転番号
0	30.00mm - 31.87mm	0 ~ 1,583	0 ~ 1,385
1	31.87 mm - 33.74mm	1,584 ~ 3,266	1,386 ~ 2,771
2	33.74mm - 35.61mm	3,267 ~ 5,048	2,772 ~ 4,157
3	35.62mm - 37.48mm	5,049 ~ 6,929	4,158 ~ 5,543
4	37.48mm - 39.36mm	6,930 ~ 8,909	5,544 ~ 6,929
5	39.36mm - 41.23mm	8,910 ~ 10,988	6,930 ~ 8,315
6	41.23mm - 43.10mm	10,989 ~ 13,166	8,316 ~ 9,701
7	43.10mm - 44.97mm	13,167 ~ 15,443	9,702 ~ 11,087
8	44.97mm - 46.84mm	15,444 ~ 17,819	11,088 ~ 12,473
9	46.84mm - 48.71mm	17,820 ~ 20,294	12,474 ~ 13,859
10	48.72mm - 50.58mm	20,295 ~ 22,868	13,860 ~ 15,245
11	50.58mm - 52.45mm	22,869 ~ 25,541	15,246 ~ 16,631
12	52.45mm - 54.32mm	25,542 ~ 28,313	16,632 ~ 18,017
13	54.32mm - 56.20mm	28,314 ~ 31,184	18,018 ~ 19,403
14	56.20mm - 58.07mm	31,185 ~ 34,154	19,404 ~ 20,789
15	58.07mm - 59.94mm	34,155 ~ 37,223	20,790 ~ 22,175

【0030】バンド番号はスパイラル・トラックの回転のバンドを示す。バンド半径は、各バンドの内径及び外径を表す。アドレス可能なトラック番号は、各バンドにおいていずれがアドレス可能なトラックであることを示す。ディスク回転数はIDからのスパイラル・トラック61回転を表し、その最大回転数は外径ODに存在す

*フィールド65～72としてテーブル43にコピーする。ライブラリの場合は、フィールド77がフィールド46-1読取りプロファイルを受け取る。

【0025】非ライブラリ環境、又はディスク上の読取りプロファイルを記憶しないライブラリ環境では、機械ステップ124が消去半径プロファイルが発生する。テーブル43のフィールド68～72に記憶したID、MD及びODに対する消去パワー値は、消去半径プロファイルの3点を提供する。このような3点の値は、構築された実施の形態における消去半径プロファイルである百分率の変更値（線形な傾斜）を作成するために調べられる。計算は下記の式により示される。

【0026】単一の消去半径の傾斜値を用いる場合は、ID及びOD消去パワー値のみを用いる。

※転バンド境界で所与の数を用いてレーザ読取りパワー・レベルを変更するときに、それぞれ用いられる。それぞれの値は範囲フィールド78に記憶される。バンドにより表された範囲は、1又はそれより多いバンドであってもよい。いずれの数値をも用いることができる。

【0028】回転カウントとバンド・カウンタとの関係例として、下記の表1は一つの多重バンド光ディスクの数値関係を示す。

【0029】

【表1】

アドレス可能 トラック番号	ディスク 回転番号
0 ~ 1,583	0 ~ 1,385
1,584 ~ 3,266	1,386 ~ 2,771
3,267 ~ 5,048	2,772 ~ 4,157
5,049 ~ 6,929	4,158 ~ 5,543
6,930 ~ 8,909	5,544 ~ 6,929
8,910 ~ 10,988	6,930 ~ 8,315
10,989 ~ 13,166	8,316 ~ 9,701
13,167 ~ 15,443	9,702 ~ 11,087
15,444 ~ 17,819	11,088 ~ 12,473
17,820 ~ 20,294	12,474 ~ 13,859
20,295 ~ 22,868	13,860 ~ 15,245
22,869 ~ 25,541	15,246 ~ 16,631
25,542 ~ 28,313	16,632 ~ 18,017
28,314 ~ 31,184	18,018 ~ 19,403
31,185 ~ 34,154	19,404 ~ 20,789
34,155 ~ 37,223	20,790 ~ 22,175

る。【0031】二重即ち2セグメントの線形な消去半径プロファイルの場合は、ID、MD及びODにおける全ての消去値を用いる。消去半径プロファイルの最初の即ち内側セグメントは、ODパワーをMD消去パワー・レベルにより置換し、また除数値をスパイラル・トラック6

1の回転数、又はIDとMDとの間の回転バンド数により置換することを除き、式(1)を用いて求められる。このような消去パワーの変更の傾斜は、例えば7%~12%の範囲であってもよく、これに対して意図した制限はない。機械ステップ126は計算した消去半径プロファイル値をフィールド77にコピーして、計算した消去半径プロファイルと同一値を有する読取りプロファイルが発生させる。それぞれの半径における読取りプロファイル値が任意の半径におけるディスクの消去レベルを超えない限り、消去半径プロファイルに対する読取りプロファイルのどのような縮尺も用いることができる。いくつか状況において、この読取りプロファイルは対数であってもよい。その場合は、値D-1のべきは、対数的に変化されて、ODに隣接する外側の半径部で読取りプロファイルにおける傾斜を減少させる方向で曲線を読取りプロファイル発生させる。

【0032】次に、光路13のビームがスパイラル・トラック61の部分を通査している間に、レーザ読取りパワー・レベルを変更する機械ステップ90を説明する。機械ステップ91はスパイラル・トラック61を通査することにより発生する半径の変化を調べる。現在のフィールド74における半径値(現在のレーザ読取りパワーが計算される半径)からの半径の変化が所定の半径差しきい値(例えば、一方のディスク回転から次の回転への半径変化)を超えるときは、機械ステップ93が実行される。そうでないときは、機械動作がディスク・アクセスが続いているか否かを確認する機械ステップ87に戻る。

【0033】機械ステップ93において、小機械ステップ130は光路13の現在半径位置変化を半径変化の許容範囲と比較する。光路13の現在の半径位置が許容範囲ないのときは、処理が機械ステップ87に戻り、現在のディスク・アクセスが続いているか否かを確認する。このような範囲は前述のジャケットほかにより説明されている1回転グループ又は複数のバンドであってもよい。他方、光路13の半径位置変化が範囲外であれば、機械ステップ132が放射されたレーザ14のビームに対する新しいパワー・レベルを計算する。このような計算は、各回転グループ又はバンドに対する既に計算した所望のレーザ・パワー・レベルにより、計算アルゴリズムを用いるもの、又はテーブル1を用いるようなテーブル・ルックアップであってもよい。次いで、機械ステップ134において、マイクロプロセッサ20は読取りパワー・レベルを変更するDAC23を更新する。読取り動作は、しばしば書き込み動作と消去動作との間にインターリーブされることに注意すべきである。機械ステップ134は、このような読取り動作のための読取りパワー・レベルを変更することを示している。この観点から、マイクロプロセッサ20はテーブル43に読取りパワー・レベル用と共に書き込み及び消去パワー・レベル

用に設定するDAC23の現在値を記憶する。機械ステップ134から、機械動作は機械ステップ87に戻る。

【0034】機械ステップ89がシーク動作を検出する度に、機械ステップ100が実行される。機械ステップ100内の機械ステップ140は、シーク動作中にレーザ読取りパワー・レベルを変更すべきか否かを判断する。簡単な実施の形態では、機械ステップ108を用いていない間に機械ステップ105を常に実行するように、機械ステップ140が省略された。機械ステップ105では、前述のように機械ステップ144が目標ディスク半径に適当な新しいレーザ読取りパワー・レベルを計算する。機械ステップ146はシーク動作を監視してシークの完了を確認にする(シーク完了=イエス)。シークの完了時に、機械ステップ148はDAC23の設定を新しく計算されたレーザ読取りパワー・レベルに変更して、RAM21におけるテーブル43を更新する。動作は、機械ステップ148から機械ステップ87へ進む。

【0035】機械ステップ140により、シーク中にレーザ読取りパワー・レベルを監視するのであれば、機械ステップ152は光路13の現在の半径から目標半径を引き算することにより、シーク距離を調べる。シーク距離が「長い」ときは、シーク半径位置を監視する。シーク距離が「短い」ときは、機械ステップ105を実行する。1例において、長いシークは、光磁気ディスク10上を移動する光路13の半径速度がディスクの1回転グループ又はバンドのように、所定の半径距離に対して最大(通常は一定の最大値)半径速度となる、ということである。各長いシークには、加速部分、一定半径方向速度部分及び減速部分が含まれる。加速部分では、レーザ読取りパワー・レベルに対して何も変更がなく、一方短いシークのように、コントローラのレーザ読取りパワー・レベルに対して減速部分を処理する。長いシークを必要とするシーク距離より短いシーク距離は、短いシークである。

【0036】この観点において、最大半径方向速度部分における長いシークは、経過又は他の基準に基づいてトラック交差をカウントするよりも、実際のトラック交差を検知することはできない。この長いシーク部分において、レーザ読取りパワー・レベル(又はレーザトラック交差パワー・レベル)の変更によりトラック交差カウントに雑音を導入することはない。いずれにしろ、機械ステップ154は現在のシーク・ディスク半径位置を監視する。各長いシークの加速部分において、機械ステップ154は、新しいレーザ読取りパワー・レベルを必要とすることを表すことは決してない。長いシークの一定半径速度部分において、機械ステップ156は、発生したディスク・シーク半径位置にตอบสนองして、前述のように、新しいレーザ・シーク・パワー・レベルを必要とするか否かを確認する。ノーのときは、動作は機械ステッ

プ 1 5 4 に戻る。イエスのときは、機械ステップ 1 6 0 が新しいシーク半径に対する新しいレーザ読取りパワー・レベルを計算する。機械ステップ 1 5 4 の代わりとして、光路 1 3 が目標トラック（半径）に対して減速しているシークにおいて点に対して、一つのレーザ・パワーのシーク・パワー・レベルを計算してもよい。機械ステップ 1 6 2 はテーブル 4 3 に新しい DAC 2 3 の設定を記憶する。機械動作は機械ステップ 1 4 0 へ戻る。長いシーク中は、レーザ・パワー・レベルを再計算する度に、機械ステップ 1 5 2 により、残りのシーク距離は最大値半径シーク動作において所定の部分を有するか否かを判断する。ノーのときは、機械ステップ 1 0 5 を実行する短いシークとして、長いシークの残り即ち減速部分を処理する。

【0 0 3 7】本発明の開示を明確にするために、図 4 及び図 5 の機械動作チャートは、発生している他の機械動作と無関係に本発明を説明していることを理解すべきである。従って、本発明の実際的な実施の形態では、図 4 及び図 5 に示した機械ステップは、本発明を理解するために必要でない他の機械動作から切り離されている。更に、説明したシーケンスの機械動作は、例示であって、本発明の実施を制限するものではない。

【0 0 3 8】本発明の好ましい実施の形態を参照して、本発明を詳細に示すと共に、説明したが、当該技術分野に習熟する者は、本発明の精神及び範囲から逸脱することなく、形状及び詳細において種々の変更を行い得ることを理解すべきである。

【0 0 3 9】まとめとして次の項を開示する。

【0 0 4 0】（１）レーザ手段に関して相対的に移動可能なデータ記憶部材を有する光学装置を自動的に動作させる方法であって、前記レーザ手段がレーザ読取りビームを放射して、前記データ記憶部材上の所定の機械検知可能な標識を検知するために該ビームがデータ記憶部材の所定の記録部分を走査できるようにした前記光学装置を自動的に動作させる方法において、所与の複数のレーザ読取りパワー・レベルのうちのいずれかのパワー・レベルで前記レーザが前記レーザ読取りビームを放射するように動作させるステップであって、前記レーザ読取りパワー・レベルのうちの最小レベルのものは、所定の最小走査速度で前記データ記憶部材の前記所定の記録部分を走査するための所定の最小レーザ読取りパワー・レベルであり、所定の走査距離単位当りの所与のエネルギー・レベルは前記所定の記録部分によって受け取られる、前記ステップと、前記最小走査速度より大きい第 1 の増加した走査速度まで、前記走査速度を増加させるステップと、前記所定の走査単位距離当りの与えられたエネルギー・レベルが前記所定の増加した走査速度において実質的に確立するように、前記走査速度の増加にตอบสนองして、前記レーザ読取りパワー・レベルを前記所定の最小レーザ読取りパワー・レベルから前記所定のレーザ読取

りパワー・レベルのうちの第 1 の増加したレーザ読取りパワー・レベルまで増加させるステップとを含む、光学装置を自動的に動作させる方法。

（２）更に、前記所定の記録部分に対して、前記標識のうちの再書き込み可能なものを消去するために必要とされる消去パワー・レベルの走査速度による変化を示す消去プロファイルを確立するステップと、前記調整するステップにおいて、前記所与の複数のレーザ読取りパワー・レベルを発生させる前記消去プロファイルを用いて前記レーザ読取りパワー・レベルを調整するステップとを含む、前記（１）に記載の光学装置を自動的に動作させる方法。

（３）前記光ディスクの片面の環状部分を有し、前記所定の記録部分を備えた回転可能な円形の光ディスクとするように前記データ記憶部材を選択するステップであって、前記環状部分が 2 つの制限直径を有し、前記制限直径が前記環状部分の内径及び外径を備え、前記環状部分がそれぞれの各半径で複数のトラック回転をそれぞれ有する記録トラック手段を備えている前記ステップと、

前記所定の最小走査速度が前記環状部分の前記内径でのみ発生するように一定の角速度で前記光ディスクを回転させる光ディスク装置とするべく前記光ディスクを選択するステップとを含む、前記（１）に記載の光学装置を自動的に動作させる方法。

（４）前記トラック回転のうちで半径方向に間隔を置く所与の複数のものを、前記所与の複数のレーザ読取りパワー・レベルのそれぞれの間で前記レーザ読取りビームのパワー・レベルをそれぞれ変化させるように確立させるステップと、前記複数の各トラック回転を走査する間に、前記各レーザ読取りビームのパワー・レベルを用いるように、前記トラック回転のうちの前記所与のものであって前記半径方向に隣接するものを、前記トラック回転のうちの少なくとも一つに従って半径方向に区分けするステップとを含む、前記（３）に記載の光学装置を自動的に動作させる方法。

（５）前記第 1 の増加したレーザ・ビーム・パワー・レベルを用いて、前記走査を、走査されている前記トラック回転のうちの現在のものから、前記現在の走査半径より小さい所定の半径に配置された前記トラック回転のうちの第 2 のものへ移動させるステップと、前記移動にตอบสนองして前記レーザの半径を移動させ、前記レーザ読取りパワー・レベルを前記第 1 の増加したレーザ・ビーム・パワー・レベルより低い放射パワー・レベルを有する前記レーザ読取りパワー・レベルのうちの一つに変更するステップとを含む前記（４）に記載の光学装置を自動的に動作させる方法。

（６）前記光ディスク上の前記スパイラル・トラックの前記回転に半径方向に隣接する複数のバンドを確立するステップと、前記バンドのうちの隣接するバンド間で前記レーザ読取りパワーを変更させるステップとを含む、

前記（５）に記載の光学装置を自動的に動作させる方法。

（７）前記直径のうちの一つにおいて、前記最小レーザ読取りパワーの表示と、前記増加した走査速度のうちの前記所定のものにそれぞれ対応する所定番号の前記ディスクの半径で、それぞれ消去パワー・レベルを指示する記録消去プロファイルとを記録するステップと、前記記録された消去プロファイルから消去変更プロファイルを計算するステップと、前記消去変更プロファイルを用いて前記所定のディスク半径で前記レーザ読取りを変更することにより、前記最小レーザ読取りパワーに関連する前記各所定のディスク半径で前記レーザ読取りパワー・レベルを修正するステップとを含む前記（５）に記載の光学装置を自動的に動作させる方法。

（８）シーク動作として現在のスパイラル・トラック回転から目標スパイラル・トラックに向かって半径方向に前記レーザ・ビームを移動させるステップと、前記シーク動作中に、前記目標回転で前記レーザ読取りパワー・レベルを判断するステップと、前記目標回転に沿って前記レーザ読取りビームを走査する前に、前記レーザ読取りパワー・レベルを前記判断したレーザ読取りパワー・レベルに変更するステップとを含む、前記（７）に記載の光学装置を自動的に動作させる方法。

（９）前記シーク動作中に、前記レーザ読取りパワー・レベルを変更するステップを含む、前記（８）に記載の光学装置を自動的に動作させる方法。

（１０）光学装置におけるレーザを用いてレーザ読取りビームを光媒体に導くように放射して機械検知が可能な前記光媒体上の標識を検知する、光媒体により動作する光学装置において、組み合わせにより、前記レーザに接続され、所与の複数のレーザ読取りパワー・レベルのうちの一つで前記レーザ読取りビームを放射させるように前記レーザを動作させるレーザ制御手段と、前記データ記憶部材及び前記レーザに接続され、前記データ記憶部材に関連して前記レーザ読取りビームの走査速度を変更する速度制御手段と、前記データ記憶部材上の走査距離単位当たりのレーザ読取りビーム衝突エネルギー・レベルの許容範囲、及び走査距離単位当たりの前記エネルギー・レベルのうちの最小レベルを指示する読取りパワー範囲手段と、所定の最小走査速度で、前記データ記憶部材の前記所定の記録部分を走査する前記レーザ読取りパワー・レベルのうちの最小レベルを有するレーザ読取りビームを放射するように前記レーザを作動させる、前記レーザ制御手段における最小読取りビーム手段であって、前記所定の記録部分が走査距離単位当たりの前記所与のエネルギー・レベルのうちの前記最小レベルを受け取る、前記最小読取りビーム手段と、前記速度制御手段及び前記読取りパワー範囲手段に接続され、前記走査距離単位当たりの前記所与のエネルギー・レベルを前記許容範囲に保持するように、前記走査速度における変化に

応答して、前記レーザ読取りパワー・レベルを増加させると共に、前記走査速度を減少させて前記読取りパワー・レベルを減少させる、前記レーザ制御手段における調整読取りビーム手段とを含む光学装置。

（１１）更に、組み合わせにより、前記所定の記録部分に対して、前記標識を再書き込みが可能な標識を消去するために必要とする消去パワー・レベルの、走査速度による変化を指示する消去プロファイルを確立する消去手段と、前記消去手段に接続された前記調整読取りビーム手段が前記消去プロファイルに応答し、前記消去プロファイルを用いて前記レーザ読取りパワー・レベルを調整し、前記所与の複数の前記レーザ読取りパワー・レベルを発生させることとを含む、前記（１０）に記載の光学装置。

（１２）更に、組み合わせにより、前記光ディスクの一面に環状部分を有し、前記所定の記録部分を備えた回転可能な円形光ディスクであって、前記環状部分が２つの制限直径を有し、前記制限直径が前記環状部分の内径及び外径を備え、前記環状部分がそれぞれの各半径でそれぞれ複数のトラック回転速度を有する記録トラック手段を有する前記データ記憶部材と、前記所定の最小走査速度が前記環状部分の前記内径でのみ発生するように、一定の角速度で前記光ディスクを回転させる光ディスク装置である前記光学装置とを含む、前記（１１）に記載の光学装置。

（１３）組み合わせにより、前記トラック回転のうちで半径方向に間隔を置く所与の複数のトラック回転を有し、前記各走査速度が前記許容範囲の境界を表し、前記レーザ読取りビームのパワー・レベルを前記所与の複数のレーザ読取りパワー・レベルのうちの各レベル間でそれぞれ変化させる前記光ディスクと、前記複数の各トラック回転を走査する間に、前記各レーザ読取りビームのパワー・レベルを用いるように、前記トラック回転速度のうちの少なくとも一つにより、前記トラック回転のうちの前記所与のものであって前記半径方向で隣接するものを含む、前記（１１）に記載の光学装置。

（１４）更に、組み合わせにより、前記レーザ及び前記光ディスクに接続され、前記レーザ・ビーム・パワー・レベルのうちの所定のレベルを用いて前記トラック回転のうちの現在のトラック回転から前記レーザ・ビーム・パワー・レベルのうちの第２のパワー・レベルを必要とする所定の半径に配置された前記トラック回転のうちの第２のトラック回転へ、前記レーザ読取りビームの走査を移動させるビーム位置決め手段と、前記レーザ読取りビームを前記トラック回転のうちの前記第２のトラック回転に移動させることに応答して、前記トラック回転のうちの第２のトラック回転を走査する前に、前記レーザ読取りパワー・レベルを前記レーザ・ビーム・パワー・レベルのうちの前記必要とする第２のパワー・レベルに変更させることとを含む、前記（１３）に記載の光学装

置。

(15) 更に、組み合わせにより、前記光ディスクが前記光ディスク上に前記スパイラル・トラックの前記回転の複数の半径方向に隣接するバンドを有することと、前記バンドのうちの隣接するバンド間で前記レーザ読取りパワーを変更することを含む、前記(14)に記載の光学装置。

(16) 更に、組み合わせにより、前記直径のうちの一つにおける前記光ディスクが前記最小レーザ読取りパワー及び前記消去プロファイルの機械検知可能な指示を有することと、前記消去手段が前記各所定の半径に対する前記消去プロファイルの前記指示から消去変更プロファイルを計算する計算手段を有することと、前記調整読取り光束手段が前記消去変更プロファイルを用いて前記許容範囲の前記各境界における前記レーザ読取りパワー・レベルを調整する半径手段を有することを含む、前記(14)に記載の光学装置。

(17) 更に、組み合わせにより、前記光束位置決め手段がシーク動作として前記現在のトラック回転から目標トラック回転の半径方向に前記レーザ・ビームを移動させることと、前記シーク動作中に、前記目標トラック回転で前記レーザ読取りパワー・レベルを判断することと、前記目標トラック回転に沿って前記レーザ読取り光束を走査する前に、前記レーザ読取りパワー・レベルを前記判断されたレーザ読取りパワー・レベルに変更することを含む、前記(16)に記載の光学装置。

(18) 更に、組み合わせにより、前記調整手段が前記シーク動作中に前記読取りパワー・レベルを調整する手段を有することを含む、前記(17)に記載の光学装置。

(19) 複数の走査速度のうちのいずれかで、機械検知が可能な光媒体内の標識を読取るように導かれる読取り光束を光束走査手段へ放射させ、複数の前記機械検知が可能な標識を横切って前記レーザ読取り光束を走査して前記機械検知が可能な標識を読取る、レーザを用いた前記光媒体により動作する光学装置において、前記レーザに接続され、前記放射されたレーザ読取り光束の強度を制御するレーザ制御手段と、前記前記レーザ制御手段に接続され、それぞれの標識消去パワー・レベルを指示して前記走査速度で前記機械検知が可能な標識を消去する消去手段と、前記機械検知が可能な標識を横切る前記レーザ読取り光束の現在の走査速度を指示する走査速度指示手段と、前記消去手段、前記走査速度指示手段及び前記レーザ制御手段に接続され、前記現在の走査速度及び前記標識消去パワーの指示に应答し、前記レーザ制御手段を作動させて前記複数の各走査速度に対する前記標識消去パワー・レベルより低い光束強度を有するレーザ・ビームを放射させる調整手段とを含む光学装置。

(20) 更に、組み合わせにより、前記レーザ制御手段

が走査速度の現在範囲内のレーザ・ビーム読取りパワー・レベルで前記レーザ・ビームを放射させるように、前記レーザ読取り光束・パワー・レベルを許容し得るものとして、所定の走査速度範囲を指示するパワー範囲手段を有することと、前記調整手段が前記消去手段による指示範囲に应答して、前記走査速度のうちの現在のものが前記走査速度のうちの前記現在のものを含む前記走査速度の前記範囲のうちの一つに指示された放射レーザ読取り光束・パワー・レベルに対して前記現在範囲外であるときにのみ、前記放射されたレーザ読取り光束・レベルを変更させるように前記レーザ制御手段を作動させることを含む前記(19)に記載の光学装置。

(21) 更に、組み合わせにより、前記光媒体及び前記レーザに接続され、前記レーザ読取り光束の前記走査速度を変更し、かつ目標走査速度を指示するシーク手段と、前記調整手段が前記シーク手段に接続され、前記指示された目標走査速度に应答して前記レーザ制御手段を作動させて前記放射されたレーザ読取り光束・パワー・レベルを変更させるとを含む前記(20)に記載の光学装置。

(22) 更に、組み合わせにより、前記光媒体が前記機械検知が可能な標識を含むトラック回転を備えたスパイラル・トラックを有する回転可能な光ディスクであって、いくつかの前記機械検知が可能な標識が消去不可能であると共に、前記機械検知が可能な他の標識が消去可能であることと、前記光学装置が一定の角速度で前記光ディスクを回転させる光ディスク装置であることと、前記シーク手段が前記光ディスクの前記レーザ読取り光束を半径方向に移動させて前記走査速度を変更すると共に、前記消去可能かつ機械検知が可能な標識を読取るように前記スパイラル・トラックを走査する光束位置決め手段を有し、前記走査が走査速度を変化させる結果となることと、前記調整手段が前記シーク手段に应答することに加えて、前記走査中に前記レーザ制御手段を作動させて前記レーザ読取り光束により放射されるパワー・レベルを変更させることと、を含む前記(21)に記載の光学装置。

(23) 更に、組み合わせにより、前記レーザ制御手段が書き込み及び消去制御手段を有することと、前記書き込み及び消去制御手段が前記機械検知が可能な標識を読取ることによりインタリーブされた期間に前記レーザを作動させることと、前記光ディスクが前記消去プロファイル及び前記最小レーザ読取りパワー・レベルを指示する前記消去不可能な機械検知が可能な標識のうちの所定のものを有することと、前記機械検知が可能な標識を検知する検知手段と、前記消去手段及び前記調整手段が前記検知手段に接続され、前記消去プロファイル及び前記最小レーザ読取りパワー・レベルを指示する、消去不可能かつ機械検知が可能な前記検知された標識をそれぞれ受け取ることを含む前記(22)に記載の光学装置。

(24) 更に、組み合わせにより、前記パワー範囲手段が前記レーザ読取りパワー・レベルが一定となり得る前記走査速度の範囲をそれぞれ指示するように、複数の半径方向範囲を指示するものであって、指示された前記各範囲には複数の前記各トラック回転が含まれることとを含む前記(23)に記載の光学装置。

(25) 前記機械検知が可能な標識を読取させるように機械検知が可能な標識を有するデータ記憶光媒体と、前記光媒体を越えてレーザ放射された読取りビームを走査し、複数のレーザ読取りビーム走査速度のうちのいずれかを用いて前記機械検知が可能な標識をアクセスするビーム走査手段とを有した光学装置を動作させる方法において、それぞれの標識消去パワー・レベルを示す消去プロファイルを示し、前記複数の走査速度のうちのそれぞれにおいて前記機械検知が可能な標識を消去するステップと、前記機械検知が可能な標識を横切る前記レーザ読取りビームの現在の走査速度を示すステップと、前記示された現在の走査速度及び前記消去プロファイルにตอบสนองして、前記レーザを動作させ、前記現在の走査速度で、前記現在の走査速度用に前記示されたそれぞれの標識消去パワー・レベルより常に低く、前記現在の走査速度に対して所定の比をなすビーム強度を有したレーザ・ビームを放射させるステップとを含む、光学装置を動作させる方法。

(26) 前記レーザ読取りビームパワー・レベルのうちの前記個別的なパワー・レベルにおけるそれぞれの間で所定の変化を有する前記レーザ読取りビーム・パワー・レベルのうちの個別的な複数のものを確立するステップと、前記レーザ読取りビーム・パワー・レベルのうちの前記個別的なパワー・レベルに対してそれぞれ走査速度の所定の範囲を示すステップと、前記応答ステップにおいて、前記範囲間でのみ前記レーザ読取りビーム・パワー・レベルを変更するステップとを含む、前記(25)に記載の光学装置を動作させる方法。

(27) 前記機械検知が可能な標識を含む複数のトラックを確立するステップと、前記トラックのうちのそれぞれの長さ方向に前記レーザ読取りビームを走査して前記機械検知が可能な標識をそれぞれ検知するステップと、前記トラックのうちの一つから前記トラックのうちの目標トラックへ前記放射されたレーザ読取りビームを移動させる間に、前記走査速度を、前記範囲のうちの現在の一つにおける現在の走査速度であって、前記放射されたレーザ読取りビーム・パワー・レベルが前記個別的なレーザ・ビーム・パワー・レベルのうちの現在の一つである前記現在の走査速度から、目標走査速度であって、前記個別的なレーザ・ビーム・パワー・レベルのうちの前記第1のものに対する前記範囲の走査速度のうちの目標の範囲にある前記目標走査速度へ、変更するステップと、前記複数のトラックのうちの前記目標の一つにおける前記機械検知が可能な標識を検知する前に、前記レーザ読

取りビーム・パワー・レベルを、前記個別的なレーザ読取りビーム・パワー・レベルのうちの前記現在のパワー・レベルから前記個別的なレーザ読取りビーム・パワー・レベルのうちの前記目標の一つへ変更するステップとを含む、前記(26)に記載の光学装置を動作させる方法。

(28) スパイラル・トラックのそれぞれの回転として前記トラックを有する回転可能な光ディスクとなるべき前記光媒体を選択するステップと、光ディスク・プレーヤとなるべき前記光媒体を選択して前記光ディスクを回転させるステップと、前記移動するステップにおいて、前記ビームをシークするために前記光ディスクの前記レーザ読取りビームを前記複数の回転のうちの目標の一つへ移動させて前記光ディスクのそれぞれ半径で前記走査速度を変更させ、かつ前記スパイラル・トラックに追従して前記機械検知が可能な標識を検知するステップと、前記調整するステップにおいて、前記目標回転に対して追従するか又はシークするか、前記ディスクの半径位置により、前記レーザ読取りビーム・パワー・レベルを調整するステップとを含む、前記(27)に記載の光学装置を動作させる方法。

(29) 前記光ディスクに、書き込みレーザ・ビーム・パワー・レベルを用いて前記機械検知が可能な標識のうちの第1の所定標識としてデータを書き込むステップと、消去レーザ・ビーム・パワー・レベルを用いて前記光ディスクからのデータを消去して前記機械検知が可能な標識のうちの第2の所定標識を消去不可能にするステップと、前記データを書き込むステップ、データを消去するステップ及びデータを検知するステップをインターリーブさせるステップとお含む前記(28)に記載の光学装置を動作させる方法。

(30) それぞれパワー・レベル範囲として前記回転の複数の半径方向範囲を示すステップと、前記レーザ読取りビーム・パワー・レベルを各パワー・レベル範囲内の一定のパワー・レベルに保持するステップと、前記レーザ読取りビームが前記パワー・レベル範囲の2つの間で移動するときのみ、前記調整するステップを実行するステップとを含む、前記(29)に記載の光学装置を動作させる方法。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明を用いた光ディスク・ドライブを示す簡単なブロック図である。

【図2】図1に示す実施の形態により使用可能なパワー・レベル及び制御レベル情報を記録する光ディスクを示す図である。

【図3】図1に示す実施の形態により使用可能なデータ構造例を示す図である。

【図4】図1に示す実施の形態において本発明を実施して示す機械動作の簡単なフローチャートである。

【図5】図1に示す実施の形態において本発明を実施し

29

30

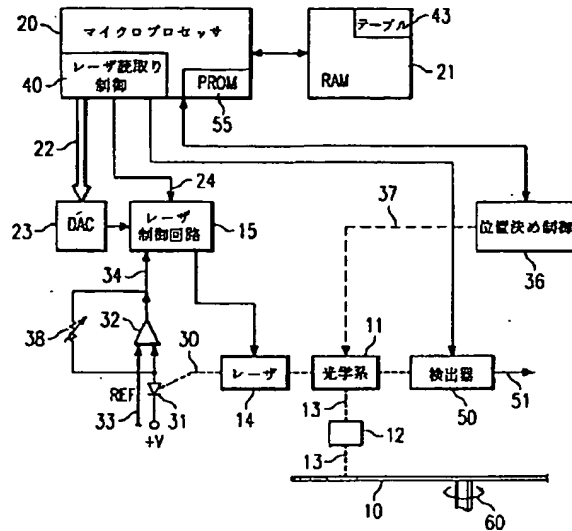
て示す機械動作の簡単なフローチャートである。

【符号の説明】

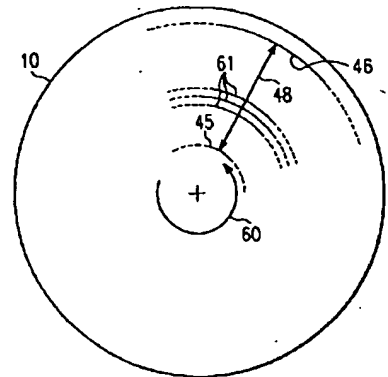
10 光磁気ディスク
11 光学系
12 対物レンズ
14 レーザ
15 レーザ制御回路
20 マイクロプロセッサ

21 ランダム・アクセス・メモリ (RAM)
23 デジタル・アナログ変換器
36 位置決め制御
40 レーザ読取り制御
43 テーブル領域
45、46 記録トラック領域
55 PROM
61 スパイラル・トラック

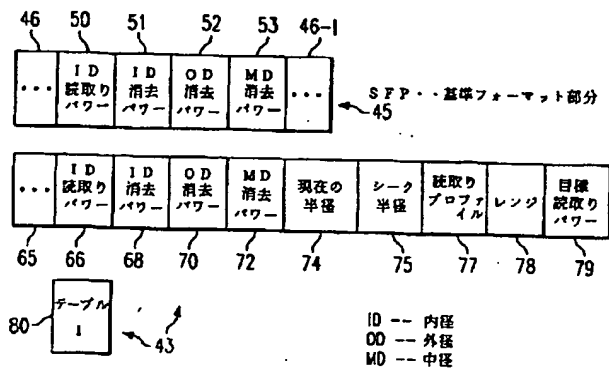
【図 1】



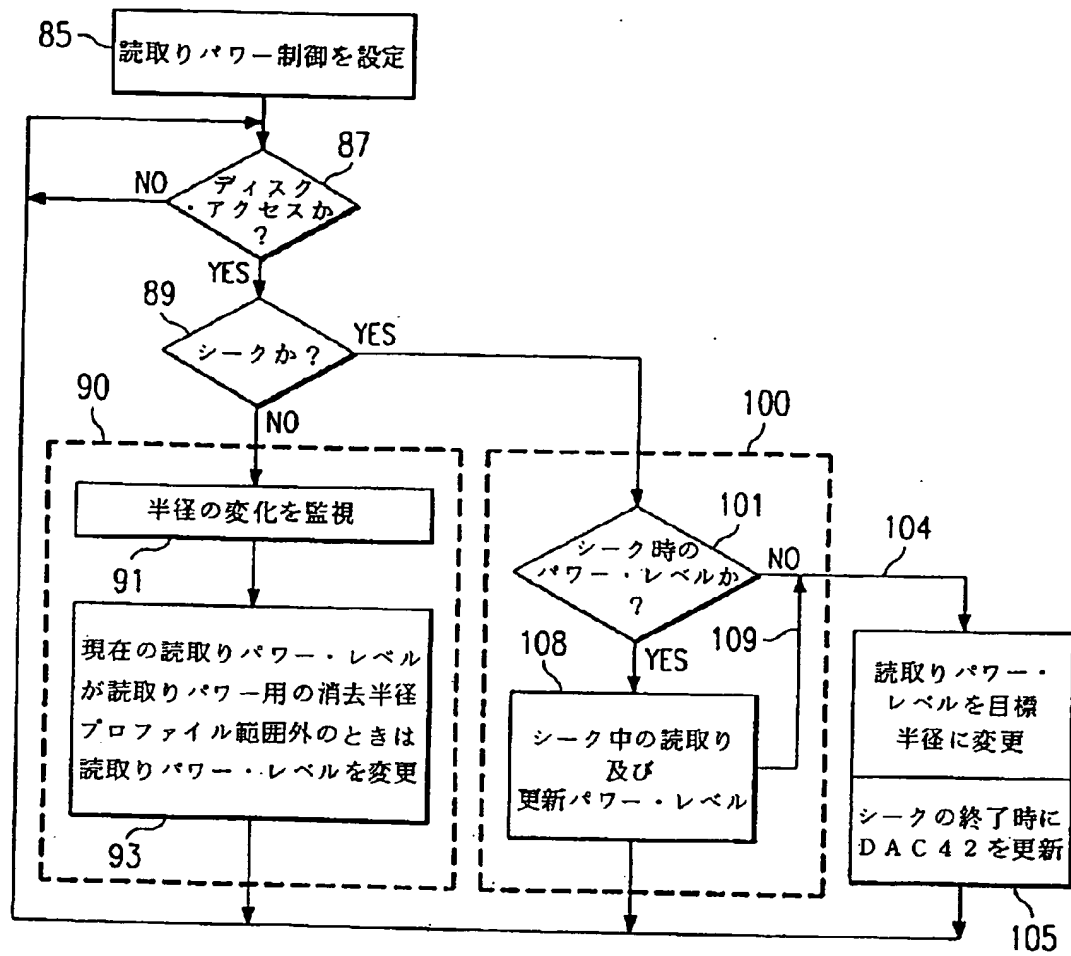
【図 2】



【図 3】



【図 4】



```

graph TD
    120[SPFRを読み取る] --> 122[パワー・レベルを  
テーブル43にコピー]
    122 --> 124[消去半径プロファ  
イルを発生]
    124 --> 126[読取りパワー・  
レベルに消去半径を  
適用して読取り半径  
プロフィールを発生]
    126 --> 85[85]
    85 --> 87{ディスク  
アクセスか?}
    87 -- NO --> 104
    87 -- YES --> 89{シークか?}
    89 -- YES --> 104
    89 -- NO --> 90{半径変更か?}
    90 -- NO --> 104
    90 -- YES --> 93{範囲内か?}
    93 -- YES --> 130[新しい半径に対して  
新しいパワー・  
レベルを計算]
    130 --> 132[新しいパワー・レ  
ベルに対してDAC  
23の設定を変更]
    132 --> 134[134]
    134 --> 104
    93 -- NO --> 130
    130 --> 132
    132 --> 134
    134 --> 104
    104 --> 140{シーク時の  
パワー・レベル  
か?}
    140 -- NO --> 104
    140 -- YES --> 108[108  
短いシーク  
又は長いシーク  
の終わり]
    108 --> 152{長い  
シークか?}
    152 -- NO --> 109
    152 -- YES --> 154[シーク半径を監視]
    154 --> 156{新しい  
パワー・レベル  
が必要か?}
    156 -- NO --> 109
    156 -- YES --> 160[新しいシーク半径に  
対して新しいパワー  
・レベルを計算]
    160 --> 162[DAC23の設定を  
新しいパワー・  
レベルに変更]
    162 --> 104
    109 --> 144[目標半径に対して  
新しいパワー・  
レベルを計算]
    144 --> 146{シーク  
完了か?}
    146 -- YES --> 148[DAC23の設定  
を新しいパワー・  
レベルに変更]
    148 --> 104
    146 -- NO --> 144
  
```

(72)発明者 マイケル・リチャード・マジソン
アメリカ合衆国95036、カリフォルニア州、
ロス・ガトス、カレ・エストリア 105